山竹

◆作者／劉碧鵑

素有「果后」之稱的山竹(*Garcinia mangostana* Linn.)，為藤黃科(Clusiaceae)藤黃屬(*Garcinia*)植物，英名：Mangosteen,Manggis, Mangostan.，別名則有鳳果(台灣)、山竹子、倒捻子、羅漢果(大陸)、莽吉柿(大陸、馬來西亞、菲律賓)等。原產於馬來半島一帶，目前普遍栽植於泰國、印尼、緬甸、菲律賓、越南等南亞、中南美洲及非洲的熱帶地區。在東南亞，山竹除做為鮮果之外，其果皮作為傳統藥物用於治療皮膚感染、腹瀉已有多年歷史，主要含有以α－倒捻子素、β－倒捻子素及γ－倒捻子素為代表的氧雜蒽酮類(Xanthones)，近年來其在藥用上的價值成為醫學上關注的焦點。

台灣早於1915年就有引入種苗試種的記錄，1970年前先後自新加坡、泰國、菲律賓引進在嘉義分所等處試種。惟因其對氣候環境的要求較高，大多無法存活下來，目前在嘉義分所試種的結果，冬季也需要以稻草或不織布全株覆蓋保溫，以克服台灣冬季的寒流低溫，所以評估結果認為台灣並不適宜經濟栽植，僅供作種原保存。但近兩年卻陸續在南部地區，包括潮州、長治、大樹、內埔及鳳山分所等處，傳出山竹開花結果的捷報，因此提振了喜愛山竹人士的種植信心。

山竹的外觀頗具有特色，內含白色的果肉似蒜瓣般的緊密結合，特別的是它的果肉滋味甜美，風味相當誘人，幾乎無人不愛，除做為鮮果直接食用之外，也常加工製成罐頭、果汁。2007年開始因印尼、越南、泰國等地為楊桃果實蠅(*Bactrocera carambolae*)及木瓜果實蠅(*Bactrocera papayae*)的疫區，防檢局公告禁止上述國家所生產的山竹輸入台灣，讓喜愛山竹滋味的人士無法解饞，近兩年遂興起自行栽植的風潮。

台灣山竹的栽培

生長習性與栽培特性

山竹一般分布於低海拔地區，對氣候環境要求非常嚴格。生長適溫為4.5-37.5℃，生育期間若低於 20℃生長會變得緩慢，低於 5-8℃植株即會死亡。若 10℃以下低溫持續日數過久，次年開花結果會不正常，產量降低。除此山竹喜愛高濕和降雨(年降雨量至少 1,500 mm，且不能有長時間的乾旱，全年分布要均勻，因此在降雨量少的地區需具備灌溉條件)，土壤也不能太濕(地下水位要低於 1.8 m)。另外山竹也不愛帶鹹味的空氣、沙質土與淤泥的環境。這樣的環境限制目前僅在亞洲和非洲的熱帶雨林，並且遠離海岸的壤土較適於栽植。遮蔭對山竹非常重要，一般需要在行間種植遮蔭樹。總之，高溫、高濕、適度遮蔭的環境有利於山竹的生長。

山竹樹幹直立且高大(6-25 m)，外觀呈金字塔型。它有一個強壯的中央主幹與均勻的分枝，樹形優美，且具遮蔭效果，為相當好的庭園樹種。樹皮粗糙，內含黃色橡皮糖般的乳膠汁液(藤黃素)。山竹生育非常緩慢，和其根部的形態有關，其主根發達，但側根少，根毛亦少，因此形成營養與水分供給上的障礙，種植 3 年地上部可能只達 30 cm，5-6 年後才可能達到 1m，因此從種植到會開花結果最少要 8 年後，甚至 20 年才開花的也很常見。因主根強，屬抗風性強的果樹之一。山竹也因主根發達，所以幼苗培育時，育苗土至少要有 1m 深，且移植時也應避免傷及主根，否則不易存活或生長更為緩慢。

特別的是，山竹行孤雌生殖(Virgin birth 或 Parthenogenesis)，即未受

精的卵可以直接發育成為個體(無性生殖的一種)，所以即使它的雄蕊不帶花粉也能著果，因此種性非常穩定，實生繁殖也不容易有變異，相同的進行種間雜交也很難成功。另外學者最新發現山竹的種子是由心皮壁細胞無性發育而成，種子行無融合生殖，因此其後代就是母本的再生體，基因型一模一樣，因此山竹逐漸形成一個純系。目前山竹的流通品種不超過 3 種，這種生育特性可能是它在嚴格的生長環境所演化生存下來的行為。

山竹最適採果的時機為果皮色轉變為紫紅色時採下，此時鮮食品質微酸甜美，風味最為可口；再轉為紫黑色時，會自然產生離層而落果，此時可於樹冠下方拉網收集，防止落果碰傷，撿拾自然落果，但此時酸度會被分解，風味會偏甜，有時並會有過熟的異味，甚至果肉會有水漬狀發生，商品價值較低。山竹的果皮雖厚，但貯運性並不佳，冷藏可放 2-3 星期，但室溫下 2 日後風味即開始劣化，因此進口的山竹不會比在地原產來的美味。未來台灣生產的山竹鮮果除價格因素的考量外，品質方面仍是具有競爭優勢的。

山竹形態特徵與山鳳果、爪哇鳳果的辨別要點

台灣近年陸續發現可開花結果的單株後，增添不少栽種者的信心，許多山竹的愛好者紛紛想投入山竹的種植行列。但因山竹苗取得不易(惟有從國外進口)，加上幼苗期的生育極為緩慢，且葉片、幼株的形態真的很難予以辨別，因此常有民眾誤將山鳳果當成山竹種植的事例。因為台灣消費者普遍對藤黃科的果樹認識不深(除常見的行道樹福木以外)，加上種苗商的訊息來源不完全正確，因此誤把其它藤黃科果樹當成山竹在販售，以

下列出目前幾種較易被當成山竹的幾種果樹的性狀特徵供作參考。

表 1.山竹、山鳳果與爪哇鳳果植株形態特點

項目與種類	山竹	山鳳果	爪哇鳳果
果實	似柳丁大小的球形，成熟果皮呈紫黑色，果頂有輪狀花紋(此乃柱頭遺跡)，果皮厚，具 4-8 瓣乳白色果肉，果肉與種子不易分離。	約雞蛋大小，果實頂端帶凸頭，乃柱頭殘存呈傘蓋狀的遺跡，成熟果皮呈紅褐色，含 8 片果瓣，種子數較山竹多。	似鴿蛋大小的球形，成熟果黃色，果可食但頗酸，以作果醬或染料居多，果皮薄且平滑，果頂端稍帶尖突起。
花性	花單生於分枝頂端，花冠黃紅色，柱頭無柄，4-8 裂，子房 4-8 室，通常柱頭分裂數會與子房數相同。	雌雄異株，花著生於枝條頂端，花白色或帶淡黃色，具 8-9 不規則淺裂，邊緣反卷，子房 8 室。	花簇生於葉腋間，花小黃白色，小花柄細長(後來發育成長果梗)，每年至少可開 2 次。
葉片	對生，葉端急尖，葉脈明顯，側脈平行狀，幾乎垂直於中肋，中勒較不明顯，葉脈末端彼此	對生，葉先端短尖或漸尖，葉寬較山竹小些，中肋兩面均隆起較山竹明顯，但側脈則較不	中肋突起，葉色稍淡不如山竹的濃綠色，葉形較山竹狹長，葉緣稍具捲曲，葉片質感較山竹

	會相互連結與葉緣平行的紋路。葉脆易破。嫩葉紅色，維持 15- 30 天後轉為綠色。	明顯，葉緣並略帶波浪卷。葉色與山竹一樣濃綠。	薄，軟。
樹形	成齡樹高可達 10-25 m，樹幹直立，分枝對生呈水平狀，小枝硬挺，有 4 條條狀角稜，切面可見黃色乳膠汁液。	枝條較軟性，感覺較為下垂；樹幹形態則與山竹頗為接近，樹皮亦具有淺裂或片狀剝離，但受傷切面流出樹液呈白色，此乃判別要點。	高度較山竹與山鳳果為小，但亦可超過 13m。樹液亦為黃色，對生，小枝間距長，較山竹細軟，亦有 4 條角稜，枝條感覺較下垂雜亂。

山竹在台灣引種試種情形

鳳山分所進行新興果樹的開發與適應性研究近 20 年，期間陸續自新加坡、菲律賓及馬來西亞等地引進熱帶果樹種苗進行適應性觀察，包括山竹、榴槤、龍貢、榴槤蜜、紅毛丹等熱帶果樹。其中山竹的引種試種在台灣並不被看好與重視，除冬季夜間的致死低溫之外，最讓人卻步的就是幼年期長達 10 年以上。以鳳山分所而言，1994 年自新加坡引進 3 株種苗種植以來，分別於 2004、2008、2009 才開始結果，顯示幼年期為 11-16 年。隨樹齡的增加產量也逐年提升，其中鳳山分所最早開花的單株，著果數從第 1 年的個位數，到 5 年後初估已超過 200 果以上。分析最早結果的單株

生長勢較為旺盛，且該種植地處的環境較為陰涼，可能其周圍附近植有麻竹林有了遮蔭效果，也顛覆了山竹並非如外人所認為的，熱帶果樹需強光生長才會良好或快速的印象，因此建議幼樹栽植時宜有適當的遮蔭物保護，這樣生長會較為快速。

在管理上，發現為害山竹的病蟲種類甚少，除幼果著果期間有薊馬的為害，致使果皮有咬痕或傷疤以外，其它生育期間幾乎沒有其他病蟲，因此並沒有特別噴灑農藥，頗適合做為庭園栽培樹種，這可能與山竹的果皮堅硬無比，害蟲無法侵入為害，並且樹液具有苦味有關。參考國外文獻指出，山竹會有穿葉蟲(苗期為害)，蟎類、蝙蝠、老鼠、猴子等動物及炭疽病、莖點病、果腐病等真菌性病害為害果實及葉片，商業大面積栽植時需要多加注意。

山竹在台灣的開花期從元月初~3 月上旬，果實成熟期大致從 5 月中旬開始，陸續採收到 7 月中旬，每年只有 1 次產期。但在泰國，山竹則可年採收兩次。

除鳳山分所是有計畫的進行區域試植觀察以外，其它種植者大多是無心插柳柳成蔭的結果。種植者將食用過後的山竹種子培育後，並沒有刻意要求一定要它結果，都只是單純的當成苗木種植的玩票心態培育而已，在經多年的耐心與毅力，期間並需忍受眾人的質疑之後，山竹終於皇天不負苦心人在台灣開花結果。

山竹的繁殖與栽植

山竹的繁殖仍以實生法(培育種子)最為普遍。但種子活力短，留在果肉內的種子其活力可保持 3-5 周，種子一旦取出後只能存活 5 天，因此採集種子後最好儘快播種。種子的大小與發芽率、生長和存活率有關，愈大粒的種子(1g/粒以上)，其根系發展愈好，幼苗生長愈健壯。播種前先用水浸種一 1 天，可提高發芽率。種子播種後 2 個月才會長出 1 對子葉，之後再移到長 35cm 以上的育苗袋中繼續培育，移苗時用泥土包住根切忌傷到主根。初期需遮蔭 80%以上。長出 2 對 4 片葉後，可減少遮蔭至 60-70%，1 年後減少至 50%，定植前 1 個月再減少到 30%。遮蔭對幼苗生長極為重要，幼苗在強光下易枯萎死亡，在苗圃中的幼苗遮蔭期常需超過 2 年或更長；種植後的幼苗也需要充分的遮蔽，以提高成活率，但結果後在全日照下可正常生長。

山竹實生苗發育非常緩慢，根據學者(R. Poerwanto)研究，1 年生內的實生苗其根重與地上部的增長量很少，種子發芽四個月後，實生苗平均高度為 7cm，一年後才會有比較快速的增加，但相較於其它果樹而言，仍屬增長緩慢的樹種，主要原因為 6-14 個月的幼苗根本就沒有發現到根毛的發育。在實生苗的培育介質上，以砂(3)：土(2)：有機質(1)的比例對其生育最好，增加有機質的量並不會使山竹苗更快速發育。山竹因主根較強，育苗盆高度至少要達 50 cm，以增加移植後的成活率。幼苗培育期對水分的要求較高，土壤若乾燥缺水，常會有生長不良或是枯萎的情形，雨量少且分配不平均的地區需具備灌溉條件。

國外學者(R. Poerwanto)研究山竹的無性繁殖方法，發現利用高接可以

縮短山竹的幼年性，提早 5 年開花結果，並且樹形結構更有利於採果。另外泰國學者(Mongkhon Sae)也進行嫁接繁殖研究，比較 Phawa (*Garcinia speciosa.*), Ma-phut (*G. dulcis*), Som kaek (*G. atroviridis*) 及 Cha-muang (*G. cowa*) 這 4 種砧木對山竹的嫁接親和性，發現 Phawa 及 Ma-phut 適合做為山竹的砧木；另外比較劈接、腹接、片狀芽接及靠接這 4 種接法，嫁接以 Phawa 及 Ma-phut 為砧木的成活率差異，結果顯示靠接(66%)和腹接(57%)的成功率最高；而適合嫁接的季節在當地是 7 月雨季來臨前施行最好。至於台灣對山竹的繁殖方法，目前則都還在摸索階段，主要也是因為實生苗的數量不多，因此無法進行相關試驗提供參考。

另外台灣因山竹種子、種苗取得不易，加上實生苗生育緩慢，因此曾研究扦插快速繁殖的可能性，試驗是以帶葉枝插於噴霧床中，但結果發現要一年以上才會開始長根，而且長根率也低於 2 成，評估扦插不易存活的原因可能與其枝條中的藤黃素等物質的干擾或是有其它抑制物質的存在而有關，因此扦插繁殖仍無法達到大量繁殖的目的。

山竹苗主根長而細弱，側根不發達，定植田間時要很小心謹慎。除提前 1 個月挖好植穴(寬 0.8 m，深 0.6m 以上)，施足有機肥外(20 Kg，並與表土混合填實)，原小苗土球應保持完整。因需遮蔭與保濕，山竹在東南亞常與榴槤、紅毛丹或椰子間種，然後逐年疏伐遮蔭樹後進行全日照栽培。山竹的根系不發達，對乾旱和積水較敏感，因此對灌溉和排水條件要有規劃，在營養生長期保持充足的水分供應，旱季幾乎每天都需要淺灌(如能有滴灌和微噴更好)；但在抽花前適當的乾旱則對著果有利。一般情況

下，山竹樹冠生長慢，生長過程中很少需要修剪。

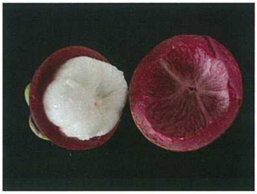
發展展望

山竹果具有美麗的顏色、有趣的形狀及迷人可口的風味而受到消費大眾的喜愛，東南亞國家目前也積極投入山竹的生產，主要研究方向仍集中於山竹的快速繁殖與果皮成分的提鍊上。台灣山竹要成為果樹產業，除考慮氣候環境的適應性，栽植成活率以外，另因幼年性長達 8-15 年，徒增果園管理成本，還有未來產量是否合乎生產效益也是要考慮的選項。以鳳山分所結果 5 年的單株而言，著果 200 多粒/2009 年，若以每粒 80g 來看，估計單株產量不到 20 Kg；預估收益若為 200 元/Kg，每株收益不到 4 千元，所以若以經濟栽培的角度來估算產值，無法和其它果樹相評比。但若就產果年限或是景觀樹種的價值來看，山竹經濟壽命可達 70 年上，則較其它果樹來的長久，若加上樹材的價值，並且投入的成本也不高。

近幾年休閒產業較為發達，民宿或是度假農莊經營興起，個人認為山竹應以朝庭園果樹的方向去經營較為可行，乃因山竹為終年常綠樹種，樹形優美，樹幹挺直又堅固，葉片壽命長，加上病蟲害少，方便非專業果農的管理等方面的優勢，所以以培育樹木的角度去經營較具栽培價值。

未來台灣山竹產業經營方向，首先應先突破苗木繁殖技術，增加繁殖速率，提供平價苗木給消費者種植，而後再進行相關栽培管理與增加產量、克服寒害障礙等生產技術，以造福喜愛山竹的消費人士。

圖片說明



山竹的果皮堅硬，內含的果肉像蒜瓣一樣，通常只帶有 1 粒種子。

山竹的著果通常位於小枝的先端。

山竹柱頭不帶花柄，直接著生於子房上，隨著子房的發育，柱頭漸漸萎縮，像個花瓣一樣黏附在果實上。

幼果發育期間碰到連續的降雨會有流乳汁的敏感反應，但不會影響果實品質。

山竹幼果除會被薊馬為害以外，其它蟲害目前並不多見。

山竹開花情形，因行孤雌生殖，雄蕊不帶花粉，亦可順利結果。

山竹果肉有時會有水漬狀，此現象的發生應與成熟度有關或是生理障礙。	山竹葉背可看出其葉脈末端彼此會聯結呈與葉緣平行的紋路，為辨別重點。
山鳳果(左)與山竹(右)的葉片非常相似，因此常被人當作山竹來栽植。	山鳳果的果形偏長，成熟皮色為紅褐色，果實尾端尖突，風味偏酸。
爪哇鳳果之株形—不似山竹的緊湊，葉形亦較山竹狹小，葉緣稍具波浪，葉脈間距較小。	爪哇鳳果果實自葉腋或節處著生，其果形、果色與山竹均有差異，且其果皮薄，風味也沒有山竹可口。